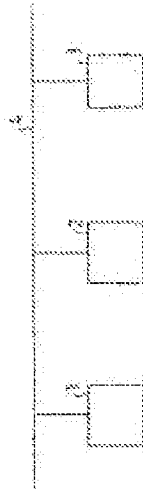


COMMUNICATION SYSTEM FOR HOME CONTROL SYSTEM**Publication number:** JP2228842 (A)**Publication date:** 1990-09-11**Inventor(s):** IWATSUBO RIEKO; INOUE MASAHIRO; MARUYAMA KAZUHIRO; ISHIGURO MASARU**Applicant(s):** MITSUBISHI ELECTRIC CORP**Classification:****- international:** *H04Q9/00; H04L12/40; H04Q9/00; H04L12/40;* (IPC1-7): H04L12/40; H04Q9/00**- European:****Application number:** JP19890050381 19890302**Priority number(s):** JP19890050381 19890302Abstract of **JP 2228842 (A)**

PURPOSE:To attain sure transmission and reception of a data by sending a reception reject frame to a sender terminal equipment from a buffer memory when a data is further sent to a terminal equipment whose reception reaches an allowable limit. **CONSTITUTION:**A telecontroller 1, a house keeping controller 2 and a room controller 3 as plural terminal equipments are connected through a common home bus 4. If a capacity of a buffer memory of a terminal equipment is occupied, when a data is received from other terminal equipment with higher transmission priority than the former terminal equipment, a reception reject frame is sent to the data sender to stop the transmission from the other terminal equipment. When the reception buffer is idle, a transmission enable frame is sent to the sender terminal equipment to allow the terminal equipment to send the data again. Thus, a disadvantage of the sent data overflowed from the buffer and lost without any compensation is avoided and the reliability of communication is enhanced.



.....
Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

平2-228842

⑤Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成2年(1990)9月11日

H 04 L 12/40
H 04 Q 9/00

3 0 1 D

6945-5K
7928-5K

H 04 L 11/00 3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭発明の名称 ホームコントロールシステムの通信方式

⑰特 願 平1-50381

⑱出 願 平1(1989)3月2日

⑲発明者 岩坪 理恵子 神奈川県鎌倉市大船2丁目14番40号 三菱電機株式会社生活システム研究所内

⑲発明者 井上 雅裕 神奈川県鎌倉市大船2丁目14番40号 三菱電機株式会社生活システム研究所内

⑲発明者 丸山 和弘 神奈川県鎌倉市大船2丁目14番40号 三菱電機株式会社生活システム研究所内

⑲発明者 石黒 大 神奈川県鎌倉市大船2丁目14番40号 三菱電機株式会社生活システム研究所内

⑲出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑲代理人 弁理士 大岩 増雄

明 細 書

1. 発明の名称

ホームコントロールシステムの通信方式

2. 特許請求の範囲

バス型式の伝送路で受信データを一時記憶保持するバッファメモリを備えた複数の端末を接続し、各端末に対しアドレス等により送信優先度を設定し、衝突発生時に優先度の低い端末においてのみ衝突を検知して送信を中断する通信制御を行うホームコントロールシステムにおいて、

既にバッファメモリが受信許容限度に達しているいずれかの端末に対し更にデータが送信されたときに該送信データの送信元端末に対し受信拒否フレームを送信し、前記端末におけるデータ処理が進んでバッファメモリが受信可能状態になったときに前記送信元端末に対して送信許可フレームを送信することを特徴とするホームコントロールシステムの通信方式。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明はホームコントロールシステムの通信方式、特にホームテレホンやテレコントローラその他複数の端末装置が共通のホームバスにて接続されてなるホームコントロールシステムにおけるデータの送受信方式に関する。

[従来技術]

第3図は例えば「日本電子機械工業会・電波技術協会企画ET/2101ホームバスシステム」(1988年9月制定)に掲載された従来のホームコントロールシステムの構成を示す。

複数の端末としてテレコントローラ(1)、ハウスキーピングコントローラ(2)及びルームコントローラ(3)が共通のホームバス(4)にて接続されている。図示例では便宜上一応3個の端末のみとしたが、無論これに限らず他にも更に複数の端末を設けることが可能である。

第4図は上記文献に掲載された各端末のアドレステーブルを示し、例えばテレコントローラ(1)は04H、ハウスキーピングコントローラ(2)は02H、ルームコントローラ(3)は06Hと

してそれぞれアドレスが設定されている。

第5図には同じく上記文献に掲載されたホームバス上に伝送されるフレームのフォーマットを示し、このフレームは優先コードPR(5)、自己アドレスSA(6)、相手アドレスDA(7)、制御コードCC(8)、電文長コードBC(9)、そしてデータDATA(10)などにて構成されている。各フレーム間は10mSの休止期間(11)が設定されている。

第6図は上記文献における複数の端末が同時にホームバス(4)上に送信を開始した場合の衝突件数の手順を示すタイミングチャートであり、図示例ではテレコントローラ(以下テレコンと略す)(1)とハウスキーピングコントローラ(2)が同時に送信を開始した場合である。

このような複数フレームの競合時、各端末は優先コードPR(5)と自己アドレスSA(6)でビット毎に送信データと受信データを照合する。ホームバス(4)では論理0のビットデータが論理1よりも優先するよう設定されている。

ロール端末は家電商品であるため、そのハードウェアに費されるコストに制限があり、特にワンチップマイコンを使用するなどメモリにこのしわ寄せが及ぶことが多い。

この結果、ある端末が自分より送信優先度の高い端末からデータを受信し続けた場合など、受信データを処理した結果いずれかの端末に対し送信要求を行わなければならないにもかかわらずそれ自体の送信優先度は低いために伝送路上に送信を開始することができず、受信バッファが溢れて受信したデータが消失してしまうという問題があった。

本発明は上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、ハードウェアコストを上げることなくデータの送受信を確実にに行い、かつそのために通信制御が複雑になることを最小限に抑制可能なホームコントロールシステムを提供することにある。

[課題を解決するための手段]

本発明に係るホームコントロールシステムの通信方式においては、ある端末におけるバッファメ

ここで、テレコン(1)とハウスキーピングコントローラ(2)はその優先コードPR(5)が同じであるため、送信データと受信データの一致により送信を続行する。

しかしながら、前記第4図に示したように、テレコン(1)のアドレスは04Hであり、ハウスキーピングコントローラ(2)のアドレスは02Hであるから、自己アドレスSA(6)部のビット競合でハウスキーピングコントローラ(2)のみが送信データと受信データの不一致を検出し、直ちに送信を中止して受信に移る。

そして、テレコン(1)はそのまま送信を続行することとなる。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、以上のように構成される従来のホームコントロールシステムにおいては、授受されるデータが各端末部においてその容量をオーバーし、正しいデータ伝送が不可能になってしまうという問題があった。

すなわち、上記システムにおけるホームコント

モリの容量があふれたときに自分より送信優先度の高い端末からデータを受信した場合に、そのデータの送信元に対し受信拒否フレームを送信して送信を停止させ、受信バッファが空いたときに前記送信元端末に対して送信許可フレームを送信させるよう構成したものである。

[作用]

以上の如く構成される本発明によれば、ある端末がそれ自身より送信優先度の低い端末へデータを送信した際、この送信に対し受信拒否フレームが返送された場合には次データの送信を中断する。

そして、その後受信許可フレームが送信されて始めて前記送信データを再送することになる。

[実施例]

以下、図面に基づき本発明の好適な実施例を説明する。

第3図は従来のホームコントロールシステムの構成図であるが、本発明においても基本的な構成はこれと変るところはない。また、これら各端末(1)～(3)のアドレス及び伝送されるフレー

ムのフォーマットも前記第4図及び第5図に示される従来例と同等であり、例えばテレコン(1)のアドレスは04H、ハウスキーピングコントローラ(2)は02Hそしてルームコントローラ(3)は06Hとする。

複数の端末が同時に送信を開始した場合の競合作用も従来例同様に第6図の如く行われ、テレコン(1)、ハウスキーピングコントローラ(2)、ルームコントローラ(3)の送信フレームが競合した場合には自己アドレスによって設定された優先度(テレコン(1)<ハウスキーピングコントローラ(2)<ルームコントローラ(3))によっていずれを採用するかが決定される。

第7図は上記第3図におけるハウスキーピングコントローラ(2)の内部構成を示し、ホームバス(4)に接続されるホームバスインターフェイスユニット(13)を介して統括的な制御作用を果すマイコン(12)が接続されており、該マイコン(12)には授受されるデータを一時記憶するメモリ(14)が接続されており、このメモリ

(14)が受信バッファとしての作用を果すことになる。

以下、第1図にかかる本発明方式の通信制御手順を示すシーケンス図及び第2図の本発明方式により動作するハウスキーピングコントローラ(2)の動作を示すフローチャート図を参照しつつ本発明方式の具体的作用を説明する。

まず、ハウスキーピングコントローラ(2)がテレコン(1)からの受信データ1(21)を検知すると(S1)、一旦受信データ1(21)を受信バッファであるメモリ(14)に格納した後(S2)、該メモリ(14)から受信データ1(21)を取り出し処理する(S3)。

この結果、発生したルームコントローラ(1)への送信データ(1)をハウスキーピングコントローラ(2)はホームバス(4)上へ送信開始するが(S4)、ここで、テレコン(1)も同時に送信を開始した場合には、第4図よりテレコン(1)のアドレスは04Hでハウスキーピングコントローラ(2)のアドレスは02Hなので、自

己アドレスSA(6)のビット競合で送信優先度の高いテレコン(1)が勝ち残る。従って、送信優先度の低いハウスキーピングコントローラ(2)のみが衝突を検知し(S5)、直ちに送信を中止した後受信データ2(22)を受信する。

この時点において、受信バッファは空におかれているので(S6)、受信データ2(22)をメモリ(14)に格納し(S7)、再び送信データ(1)を送信開始する(S4)。

しかし、今度もテレコン(1)が同時に送信を開始した場合、前回同様自己アドレスSA(6)のビット競合でテレコン(1)が勝ち、ハウスキーピングコントローラ(2)はまた衝突検知し(S5)、受信に移るが、ここで受信バッファが1フレーム分である場合には既に前回の受信データ2(22)が格納されており未処理のまま残っていることになる。

従って、現在受信バッファフルの状態であることが理解される(S6)。

このため、受信系フレームの送信要求が発生し

てこれの送信開始が行われる(S4)。

同時に送信開始する端末がない場合には衝突は生じないので(S5)、この受信拒否フレーム(24)を送信終了することができる(S9)。

さらに、前記送信データ1(25)の送信要求が残っているため(S10)、これを送信開始する(S4)。

ここで、ルームコントローラ(3)が同時に送信開始した場合、第4図よりハウスキーピングコントローラ(2)のアドレスが02H、ルームコントローラ(3)のアドレスが06Hであり、自己アドレスの競合でハウスキーピングコントローラ(2)が勝ち残るので、衝突検知はせずに(S5)、送信データ1(25)の送信を終了することができる(S9)。

第5図に示す如く、フレーム間は10mSの休止期間(11)があり、端末が受信データの処理(S3)をこの10mS間に行うことができるシステムであれば、受信バッファフル状態のときは必ず送信要求が発生して送信を開始するので、受

信バッファフル状態で送信優先度の低い端末からさらに受信しなければならないということはない。

従って、この場合、ハウスキーピングコントローラ(2)のマイクロコンピュータ(12)のプログラムにおいて、自分より送信優先度の低い端末への受信拒否フレーム送信という制御は不要となる。

次に、メモリ(14)へは受信データ2(22)が残っているため(S11)、これを取り出して処理した後(S3)、送信データ2(26)を送信する(S4)、(S5)、(S9)、(S10)。

以上により、メモリ(14)が空になり(S11)、前述した如くテレコン(1)に対して受信拒否フレーム(24)を送信中にあるので(S12)、これに対応して送信許可フレーム(27)を送信することになる(S13)、(S4)、(S5)、(S9)。

なお、受信拒否フレームの優先コードPR(5)を他のフレームより送信優先度が高くなるように設定すれば、送信したデータがバッファフルのた

め受信されなかった場合はそのデータ送信の直後に必ず受信拒否フレームが返されるので、システムの性能がより向上することになる。

[発明の効果]

以上説明したように本発明方式によれば、自分より送信優先度の高い端末からバッファフル時に受信した場合には受信拒否を返すことによって、端末があるデータを送信した後受信拒否が返されなければ必ずその送信データは受信及び処理をされていることになり、送信したデータがバッファから溢れてそのまま消失してしまうというような不都合を有効に回避できる。

また、受信拒否が返されたときは送信許可を待って再送するときの回復手段を取ることができ、バッファの容量を増やすなどハードウェアのコストを上げることなく通信の信頼性を高めることができる。

また、自分より送信優先度の低い端末に対してはこの制御を省略することによって制御プログラムの複雑化を最小限に抑制可能である。

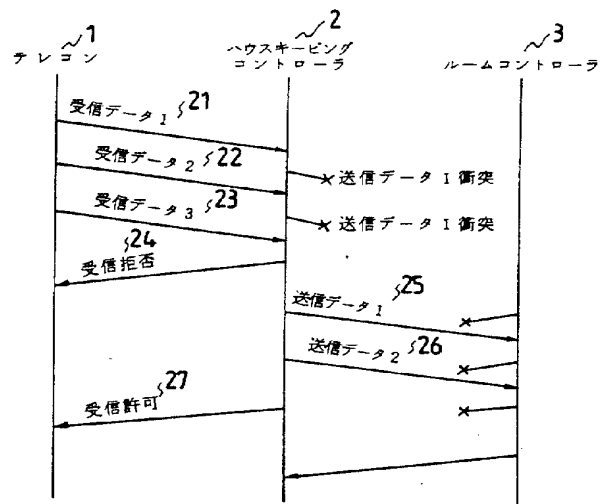
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方式による通信制御手順を示すシーケンス図、第2図は本発明方式により動作するハウスキーピングコントローラ(2)の動作を示すフローチャート図、第3図は本発明及び従来のホームコントロールシステムの構成図、第4図は本発明の従来のホームコントロールシステム端末のアドレスを示すアドレステーブル図、第5図は本発明及び従来のホームコントロールシステムにおける伝送フレームのフォーマットを示す構成図、第6図は複数フレームの衝突を検出する手順を示すタイミング図、第7図はハウスキーピングコントローラの内部構成を示すブロック図である。

図において、(4)はホームバス、(24)は受信拒否フレーム、(27)は送信許可フレームである。

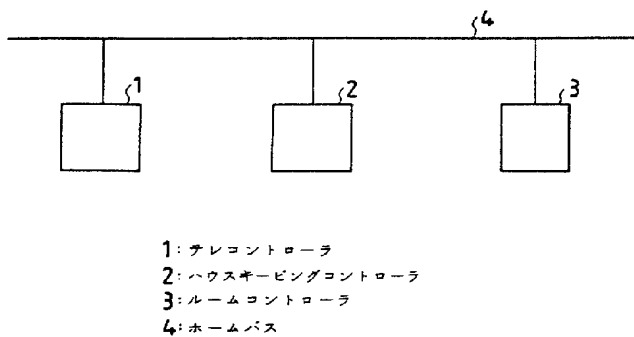
なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

代理人 弁理士 大 岩 増 雄
(外 2名)



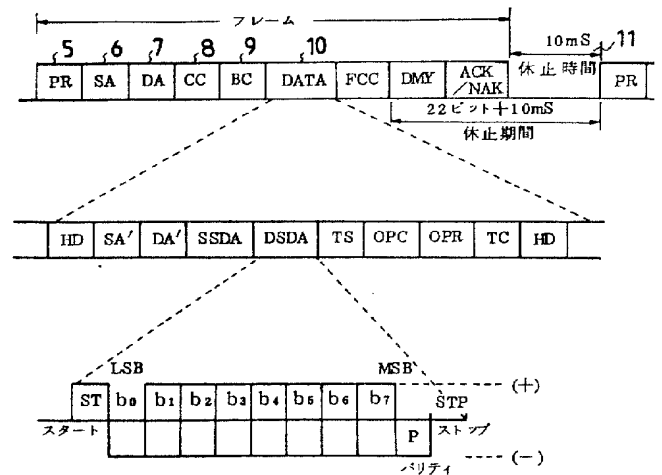
本発明方式の通信制御手順

第1図



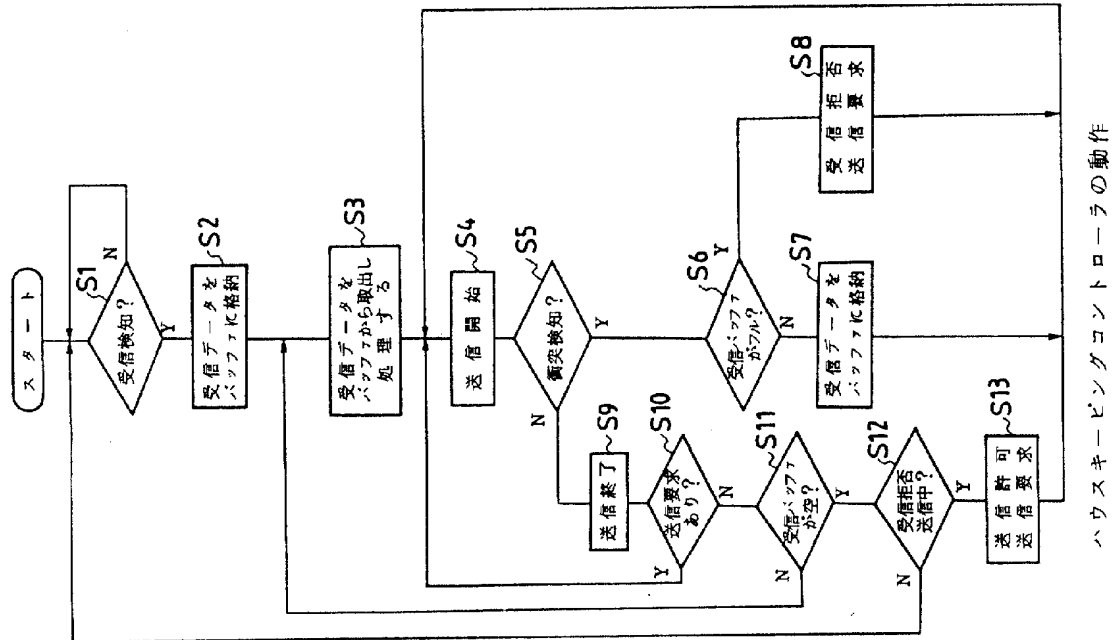
ホームコントロールシステムの構成

第3図



伝送されるフレームのフォーマット

第5図



第2図

アドレステーブル

[illegible]

(送信符号)

	LSB		PR				MSB	
	b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇
IFU1 (テレコン)	1	0	1	1	1	1	0	1

IFU2
(ハウスキープコントロール)

b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇
1	0	1	1	1	1	0	1

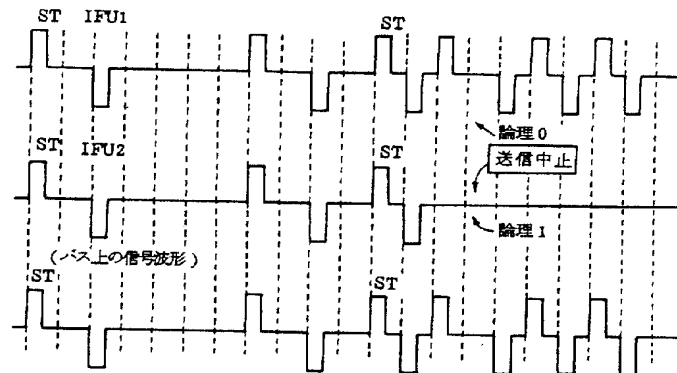
(送信波形)

LSB		SA				MSB	
b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇
0	0	1	0	0	0	0	0

bビットはIFUIが0のため勝ち残る

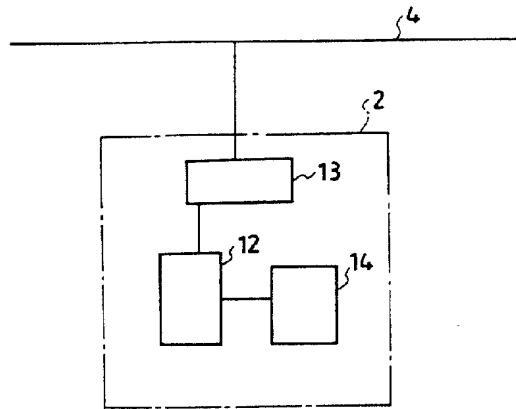
↓

b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇
0	1	0					



複数フレームの衝突検出手順

第 6 図



ハウスキーピングコントローラの構成

第 7 図